

Beschreibung

Der elektronische Schutzschalter ESS20-0.. gewährleistet eine **selektive** Absicherung aller Lastkreise, die von einem DC 24 V-Netzteil versorgt werden.

DC 24 V-Schaltnetzteile (10 A...40 A) werden in der Automatisierungstechnik sehr häufig eingesetzt. Bei Überlastung regeln sie jedoch die DC 24 V-Ausgangsspannung ab, die alle angeschlossenen Lasten versorgen soll. Das heißt, in einem einzigen Verbraucher einer Anlage tritt ein Fehler auf und bei allen anderen Lastkreisen bricht die Versorgungsspannung ein. Dies bedeutet häufig neben einem undefinierten Fehlerzustand auch den Stillstand der gesamten Anlage.

Selektivität bedeutet deshalb in diesem Zusammenhang, dass der ESS20-0.. schneller als das Schaltnetzteil auf die Überlast- oder Kurzschlussbedingung in einem Lastkreis reagiert. Dies wird durch die Kombination aus aktiver elektronischer Strombegrenzung und bewährter Schutzschaltertechnologie inklusive galvanischer Trennung sichergestellt. Der ESS20-0.. begrenzt den möglichen Überstrom auf das 1,8- bzw. 1,5-fache des ausgewählten Nennstromes. Damit ist das Einschalten **kapazitiver Lasten bis 75.000 µF** und Lampenlasten möglich, abgeschaltet wird aber ausschließlich im Überlast- oder Kurzschlussfall.

Zur Anpassung an die Lastverhältnisse ist der ESS20-0..- Nennstrom in festen Werten von 0,5 A...10 A und in den einstellbaren Varianten 1 A/2 A oder 3 A/6 A verfügbar. Eine zweifarbige LED sowie ein integrierter Signalkontakt zeigen den Betriebs- und Fehlerzustand an.

Die geringe Baubreite von nur 12,5 mm und die Steckbarkeit des ESS20-0.. auf den E-T-A Stromverteiler Modul 17plus und SVS02/ SVS04 (für ESS20-003) garantieren eine platzsparende und schnelle Hutschienenmontage der Komponenten im Schaltschrank.

Wesentliche Merkmale

- Selektive Lastabsicherung mit galvanischer Trennung im Fehlerfall
- Alle Lastarten anschließbar (kleine DC-Motoren etc. auf Anfrage)
- Aktive Strombegrenzung typ. $1,8 \times I_N$ bzw. typ. $1,5 \times I_N$ ($I_N = 8$ A oder 10 A) beim Einschalten kapazitiver Lasten bis 75.000 µF und bei Überlast/Kurzschluss
- Elektronische Abschaltkennlinie
- Sichere Überlastabschaltung ab $1,1 \times I_N$ auch bei langen Lastleitungen oder niedrigen Leitungsquerschnitten (siehe Tabelle 2).
- Nennstrom in festen Stromstärken 0,5 A...10 A wählbar oder in 2 Stufen (1 A/2 A oder 3 A/6 A) mittels Schalter am Gerät einstellbar
- Manueller Ein-/Aus-Schalter (Druck-Druck-Betätigung)
- Eindeutige Signalisierung
- Baubreite pro Kanal nur 12,5 mm
- Steckbar in anreihbaren Stromverteiler Modul 17plus oder Stromverteilungssystem SVS02/SVS04 für ESS20-003 (siehe Produktgruppe Stromverteilungssysteme)

Zulassungen

Prüfstelle	Nennspannung	Nennstrombereich
UL 1077	DC 24 V	0,5...10 A

Hinweis:

Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass der Leitungsquerschnitt des jeweiligen Lastkreises an den Nennstrom des verwendeten ESS20 angepasst ist.

Die zur Verfügung gestellten Informationen sind nach unserem Wissen genau und zuverlässig, jedoch übernimmt E-T-A keine Verantwortung für den Einsatz in einer Anwendung, die nicht der vorliegenden Spezifikation entspricht. E-T-A behält sich das Recht vor, Spezifikationen im Sinne des technischen Fortschritts jederzeit zu ändern. Maßänderungen sind vorbehalten, bei Bedarf bitte neuestes Maßblatt mit Toleranzen anfordern. Maße, Daten, Abbildungen und Beschreibung entsprechen dem neuesten Stand bei Herausgabe dieses Kataloges, sind aber unverbindlich! Änderungen sowie auch Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Die Bestellbezeichnung der Geräte kann von deren Beschriftung abweichen.



ESS20-0..

Technische Daten ($T_U = 25^\circ\text{C}$, $U_B = \text{DC } 24\text{ V}$)

Betriebsdaten

Betriebsspannung U_B	DC 24 V (18...32 V)
Nennstrom I_N	feste Stromstärken: 0,5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 6 A, 8 A, 10 A einstellbar: 1 A/2 A oder 3 A/6 A
Stromaufnahme I_0	typ. 13 mA
Auslösestrom (Bimetall)	typ. 0,3 A (nur im Fehlerfall, bis zur galv. Abschaltung)
Signalisierung des Betriebszustandes über	<ul style="list-style-type: none"> • zweifarbige LED, <ul style="list-style-type: none"> - leuchtet GRÜN: Gerät eingeschaltet/ Power-MOSFET ist durchgesteuert - leuchtet ORANGE: bei Überlast oder Kurzschluss bis zur galvanischen Trennung - leuchtet NICHT: Aus-Stellung des Druckknopfes • potentialfreier Signalkontakt • Aus-Stellung des Druckknopfes
Verpolschutz von U_B	Internes Bimetall (Fail-Safe-Element) löst aus, Druckknopf geht in die Aus-Stellung

Lastkreis

Lastausgang	Power-MOSFET-Schaltausgang (plusschaltend)
Maximaldaten der Last bei Reihenmontage	siehe Tabelle 1
Spannungsabfall U_{ON} bei I_N	siehe Tabelle 1
Überlastabschaltung (ÜL)	typ. $1,1 \times I_N$ (1,05...1,35 $\times I_N$)
Kurzschlussstrom I_K	aktive Strombegrenzung siehe Tabelle 1
Abschaltzeiten für galvanische Trennung für elektron. Abschaltung	siehe Zeit/Strom-Kennlinie typ. 5 s bei $I_{Last} > 1,1 \times I_N$ typ. 5 s...100 ms bei $I_{Last} > 1,8 \times I_N$ (bzw. $1,5 \times I_N$)
Temperaturabschaltung	Interne Temperaturüberwachung mit galvanischer Trennung
Unterspannungsüberwachung des Lastausganges	mit Hysterese, kein Reset nötig: AUS bei $U_B < 8\text{ V}$ EIN bei $U_B > 16\text{ V}$
Einschaltverzögerung t_{Start}	typ. 0,3 s nach jedem Einschalten und nach dem Anlegen von U_B
Galv. Trennung des Lastkreises erfolgt einpolig (Schalterkontakt)	<ul style="list-style-type: none"> - durch Druck-Druck-Betätigung des blauen Druckknopfes - nach elektronischer Fehlerabschaltung (Überlast, Kurzschluss) - bei Verpolung
Freilaufbeschaltung	externe Freilaufdiode bei induktiver Last empfohlen

Technische Daten ($T_U = 25\text{ °C}$, $U_B = \text{DC } 24\text{ V}$)

Parallelschalten mehrerer Lastausgänge	nicht zulässig
Fehlermeldung, Signalausgang	
Fehlermeldung F	Potentialfreier Signalkontakt, schaltet zeitgleich mit galvanischer Trennung max. DC 30 V/0,5 A, min. 10 V/10 mA
Signalausgang ESS20-001 (Einzelsignalisierung Schließer)	Blauer Druckknopf ist in der Ein-Stellung: Signalkontakt SC-SI ist geschlossen Blauer Druckknopf ist in der Aus-Stellung: Signalkontakt SC-SI ist offen
Signalausgang ESS20-003 (Sammelsignalisierung)	Blauer Druckknopf ist in der Ein-Stellung: Signalkontakt SC-S0 ist geschlossen (SC-SI ist offen) Blauer Druckknopf ist in der Aus-Stellung: Signalkontakt ist SC-S0 ist offen (SC-SI ist geschlossen)
Optische Anzeige	LED leuchtet ORANGE (bis zur galvanischen Trennung)
Allgemeine Daten	
Vorsicherung für ESS20-0..	nicht notwendig, da ein redundantes Fail-Safe-Element integriert ist (thermischer E-T-A Schutzschalter) Bei ausgelöstem Fail-Safe-Element ist der Druckknopf in der AUS-Stellung
Flachsteckanschlüsse	6,3 mm nach DIN 46244-A6,3-0,8
Gehäusewerkstoff	Kunststoff
Gehäusebefestigung	Steckbar in anreihbaren Stromverteiler Modul 17plus und SVS02 von E-T-A
Umgebungstemperatur	0...50 °C (ohne Betauung, vgl. EN 60204-1)
Lagertemperatur	-20...70 °C
Feuchte Wärme	96 Std./95 % relat. Feuchte/40 °C nach IEC 60068-2-78, Test Cab Klimaklasse 3K3 nach EN 60721
Vibrationsfestigkeit	3 g, Prüfung nach IEC 60068-2-6 Test Fc
Schutzart	Gehäuse IP30 DIN 40050, Klemmen IP00 DIN 40050
EMV-Anforderungen (EMV-Richtlinie, CE-Kennz.)	Störaussendung: EN 50081-1 Störfestigkeit: EN 61000-6-2
Isolationskoordination (IEC 60934)	0,5 kV/Verschmutzungsgrad 2 verstärkte Isolation im Betätigungsbereich
Spannungsfestigkeit	(siehe auch Maßbild)
Betätigungsbereich	Prüfspannung AC 1 000 V
Einbaubereich	Prüfspannung AC 500 V
Lastkreis-Signalkontakt	Prüfspannung AC 500 V
Isolationswiderstand (Aus-Zustand)	> 100 MΩ (DC 500 V) zwischen LINE (+) – LOAD (+)
Zulassungen	UL 1077, File E67320 Supplementary Protectors for use in Electrical Equipment CE-Zeichen
Einbaumaße (B x H x T)	12,5 x 105 x 60 mm
Gewicht	ca. 65 g

Tabelle 1: Spannungsabfall, Strombegrenzung, max. Laststrom

Nennstrom I_N	typ. Spannungsabfall U_{ON} bei I_N	aktive Strombegrenzung (typ.)	max. Laststrom bei 100 % ED	
			$T_U = 40\text{ °C}$	$T_U = 50\text{ °C}$
0,5 A	100 mV	$1,8 \times I_N$	0,5 A	0,5 A
1 A	140 mV	$1,8 \times I_N$	1 A	1 A
2 A	180 mV	$1,8 \times I_N$	2 A	2 A
3 A	140 mV	$1,8 \times I_N$	3 A	3 A
4 A	190 mV	$1,8 \times I_N$	4 A	4 A
6 A	280 mV	$1,8 \times I_N$	6 A	5 A
8 A	220 mV	$1,5 \times I_N$	8 A	7 A
10 A	280 mV	$1,5 \times I_N$	10 A	9 A
1 A/2 A	140 mV/280 mV	$1,8 \times I_N$	1 A/2 A	1 A/2 A
3 A/6 A	140 mV/280 mV	$1,8 \times I_N$	3 A/6 A	3 A/5 A

Hinweis: Bei Reihenmontage ohne Konvektionskühlung sollte der Gerätenennstrom wegen des integrierten thermischen Schutzschalters im Dauerbetrieb (100 % ED) nur zu max. 80 % geführt werden.

Bestellnummernschlüssel

Typennummer

ESS20 Elektronischer Schutzschalter mit def. Strombegrenzung (z. B. typ. $1,8 \times I_N$ bzw. $1,5 \times I_N$, vgl. Tabelle 1)

Ausführung

0 mit galvanischer Trennung im Fehlerfall

Steuereingang

0 ohne Steuereingang

Signalausgang

1 Signalkontakt-Schließer (Einzelsignalisierung)

2 Signalkontakt-Öffner (Einzelsignalisierung)

3 Signalkontakt-Wechsler (Sammelsignalisierung)

Betriebsspannung

DC 24 V Nennspannung DC 24 V

Nennstrom

0,5 A

1 A

2 A

3 A

4 A

6 A

8 A

10 A

1 A/2 A einstellbar

3 A/6 A einstellbar

ESS20 - 0 0 3 - DC 24 V - 3 A/6 A Bestellbeispiel (Vorzugstyp)

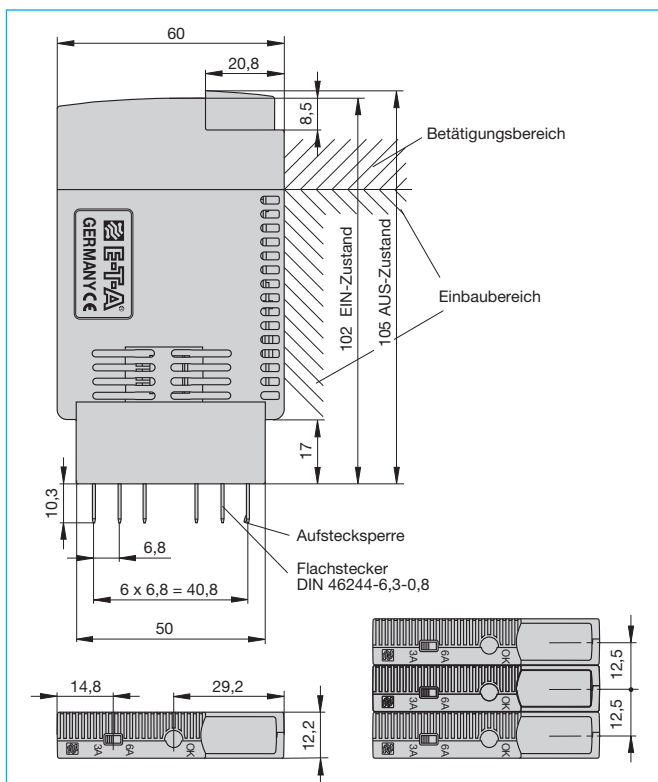
Hinweis:

Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass der Leitungsquerschnitt des jeweiligen Lastkreises an den Nennstrom des verwendeten ESS20 angepasst ist.

Vorzugstypen

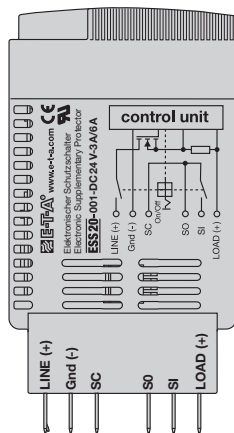
Vorzugstypen	Vorzugs-nennströme (A)									
	0,5	1	2	3	4	6	8	10	1/2	3/6
ESS20-003-DC24V	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ESS20-001-DC24V	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Maßbild

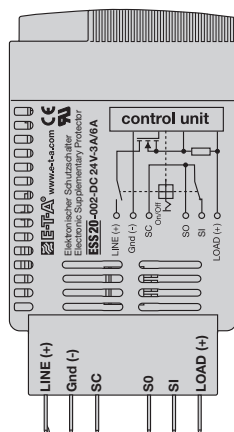


Anschlussbilder (Bsp.: einstellbar 3 A/6 A)

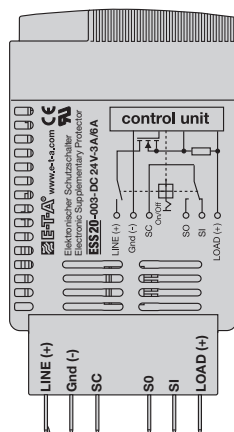
ESS20-001-...



ESS20-002-...

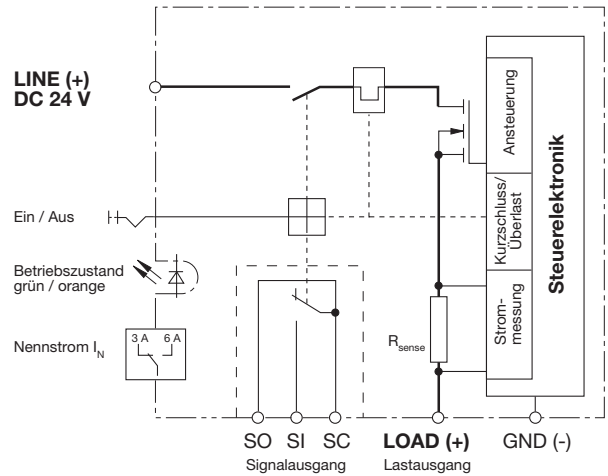


ESS20-003- ...

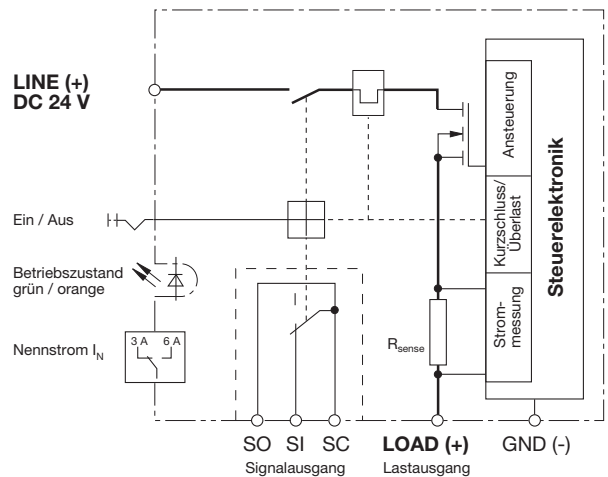


Blockschaltbilder (Bsp.: einstellbar 3 A/6 A)

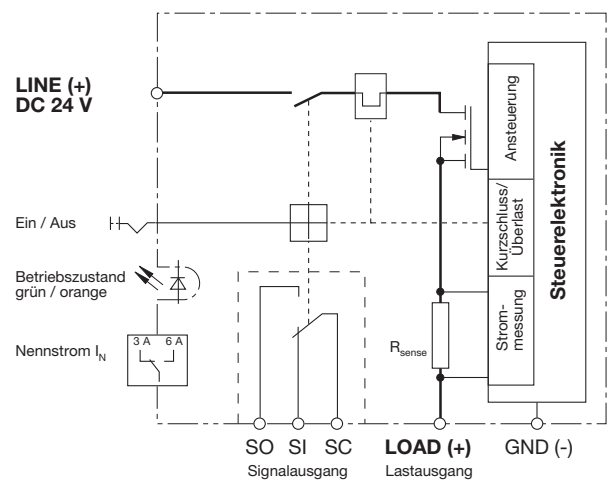
ESS20-001-... (Einzelsignalisierung Schließer)



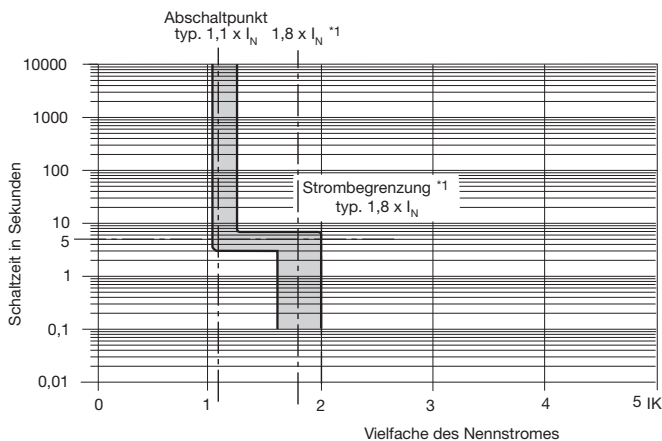
ESS20-002-... (Einzelsignalisierung Öffner)



ESS20-003- ... (Sammelsignalisierung mit Wechsler)



Zeit/Strom-Kennlinie ($T_U = 25^\circ\text{C}$)



*1) Strombegrenzung typ. $1,8 \times I_N$ bei $I_N = 0,5 \text{ A} \dots 6 \text{ A}$
 Strombegrenzung typ. $1,5 \times I_N$ bei $I_N = 8 \text{ A}$ oder 10 A

- Im Bereich $1,1 \dots 1,8 \times I_N$ beträgt die Abschaltzeit typ. 5 s.
- Ab typ. $1,8 \times I_N$ setzt die elektronische Strombegrenzung ein. Dies bedeutet, dass bei dieser Überlastbedingung (unabhängig von Stromversorgung und Lastkreiswiderstand) bis zur Abschaltung typ. **der 1,8-fache Nennstrom** fließt. Die Abschaltzeit bewegt sich zwischen 100 ms (Kurzschluss I_K) bis ca. 5 s (bei Überlast mit hoher Leitungsdämpfung)
- Ohne die bei typ. $1,8 \times I_N$ einsetzende Strombegrenzung würde beim Auftreten einer Überlast oder eines Kurzschlusses ein wesentlich höherer Überstrom fließen.
- Wenn der ESS20-0.. eine Überlast- oder Kurzschlussbedingung detektiert hat, wechselt die LED von GRÜN nach ORANGE. Nach dem Auslösen des Schutzschalters leuchtet die LED nicht mehr.
- Das Rücksetzen des Schutzschalters ist erst möglich, wenn das integrierte Bimetall abgekühlt ist (ca. 10 s).

Tabelle 2: Sicheres Auslösen von ESS20

Sicheres Auslösen von ESS20 bei unterschiedlichen Zuleitungslängen und Leitungsquerschnitten							
Spezif. elektrischer Widerstand Elektrokupfer $\rho_0 = 0,0178 \text{ (Ohm} \times \text{mm}^2) / \text{m}$							
$U_B = \text{DC } 19,2 \text{ V}$ (= 80 % v. 24 V)	Der Spannungsabfall am ESS20 und die Toleranz des Abschaltpunktes (typ. $1,1 \times I_N = 1,05...1,35 \times I_N$) ist schon berücksichtigt.						
ESS20-Nennstromeinstellung I_N (in A) → z. B. Abschaltstrom $I_{ab} = 1,25 \times I_N$ (in A) → R_{\max} in Ohm = $(U_B / I_{ab}) - 0,050$ →	3	6					
	3,75	7,5	→ ESS20 löst nach 3...5 s aus				
	5,07	2,51					
ESS20 löst von 0 Ohm bis zum max. Stromkreis-Widerstand R_{\max} sicher aus							
Leitungsquerschnitt A in mm ² →	0,14	0,25	0,34	0,5	0,75	1	1,5
Entfernung L in Meter (= einfache Länge)	ges. Leitungswiderstand in Ohm = $(R_0 \times 2 \times L) / A$						
5	1,27	0,71	0,52	0,36	0,24	0,18	0,12
10	2,54	1,42	1,05	0,71	0,47	0,36	0,24
15	3,81	2,14	1,57	1,07	0,71	0,53	0,36
20	5,09	2,85	2,09	1,42	0,95	0,71	0,47
25	6,36	3,56	2,62	1,78	1,19	0,89	0,59
30	7,63	4,27	3,14	2,14	1,42	1,07	0,71
35	8,90	4,98	3,66	2,49	1,66	1,25	0,83
40	10,17	5,70	4,19	2,85	1,90	1,42	0,95
45	11,44	6,41	4,71	3,20	2,14	1,60	1,07
50	12,71	7,12	5,24	3,56	2,37	1,78	1,19
75	19,07	10,68	7,85	5,34	3,56	2,67	1,78
100	25,34	14,24	10,47	7,12	4,75	3,56	2,37
125	31,79	17,80	13,09	8,90	5,93	4,45	2,97
150	38,14	21,36	15,71	10,68	7,12	5,34	3,56
175	44,50	24,92	18,32	12,46	8,31	6,23	4,15
200	50,86	28,48	20,94	14,24	9,49	7,12	4,75
225	57,21	32,04	23,56	16,02	10,68	8,01	5,34
250	63,57	35,60	26,18	17,80	11,87	8,90	5,93
Beispiel 1:	max. zulässige Entfernung bei 1,5 mm ² und 3 A → 214 m						
Beispiel 2:	max. zulässige Entfernung bei 1,5 mm ² und 6 A → 106 m						
Beispiel 3:	gemischte Verdrahtung: R1 = 40 m in 1,5 mm ² und R2 = 5 m in 0,25 mm ² : (Schaltschrank --- Sensor-/Aktorebene) R1 = 0,95 Ohm, R2 = 0,71 Ohm Summe (R1 + R2) = 1.66 Ohm						

Zubehör für ESS20-0..

Stecksockel (bis 16 A dauernd belastbar)

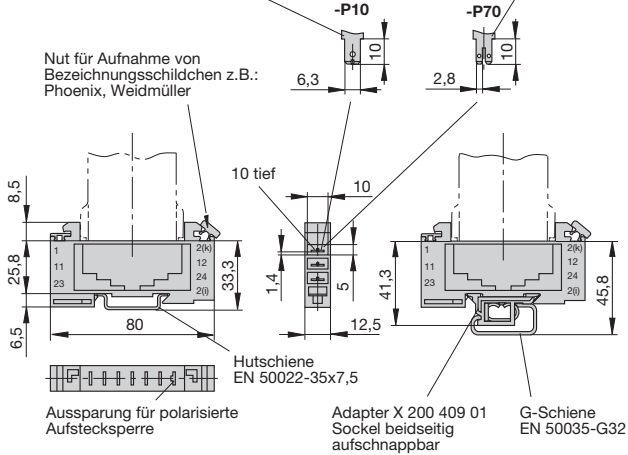
Best.-Nr. 17-P10-Si

Best.-Nr. 17-P70-Si

Best.-Nr. 17-P10-Si-20025

Best.-Nr. 17-P70-Si-20025

Flachstecker DIN 46244-A6,3-0,8
jedoch mit zusätzlichem Sperrzahn
als einseitige Aufstecksperrung für
Steckhülse

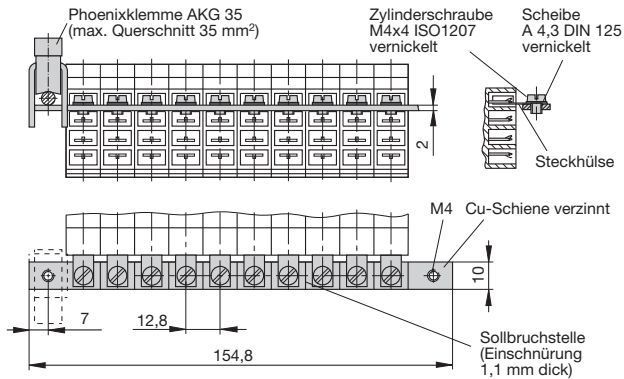


Verbindungsschiene 10-polig (Lieferung als Set), für Stecksockel 17

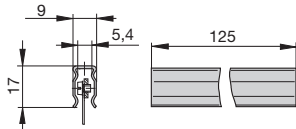
(bis 100 A dauernd belastbar), größere Polzahlen auf Anfrage

Best.-Nr. X 211 157 01 mit Anschlussklemme

Best.-Nr. X 211 157 02 ohne Anschlussklemme



Abdeckung für Verbindungsschiene (10-polig)
Best.-Nr. Y 303 824 01



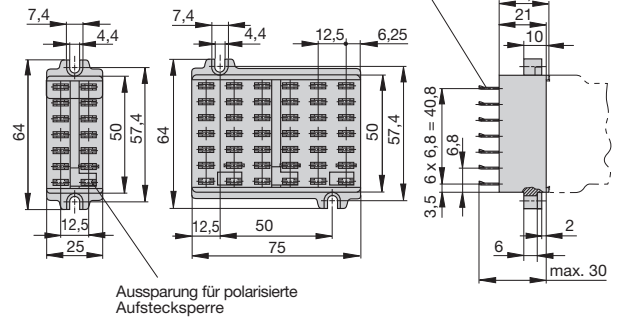
Klemmbretter

Best.-Nr. 23-P10-Si

Best.-Nr. 63-P10-Si

(Klemmfeder Y 300 581 03 auf Anfrage)

Flachstecker DIN 46244-A6,3-0,8 jedoch mit zusätzlichem Sperrzahn als einseitige Aufstecksperre für Steckhülse



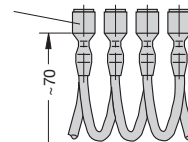
Verbindungskette -P10

Best.-Nr. X 210 588 01 / 01/1,5 mm² braun

Best.-Nr. X 210 588 02 / 01/2,5 mm² schwarz

Best.-Nr. X 210 588 03 / 01/2,5 mm² rot
Best.-Nr. X 210 588 04 / 01/2,5 mm² blau

100 Stück Steckhülsen 6,3
DIN 46247 Ms,
verzinnt, isoliert



Maßbild

Modul 17plus

Technische Daten siehe Gruppe Stromverteilungssysteme

Nut für Aufnahme von
Bezeichnungsschildchen z. B.:
Phoenix, Weidmüller, Wieland

